


MAGNETIC RECORDING MEDIUM

Patent Number: JP6068463
Publication date: 1994-03-11
Inventor(s): KANEKO HIDEO; others: 02
Applicant(s): SHIN ETSU CHEM CO LTD
Requested Patent:  JP6068463
Application Number: JP19930125777 19930527
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B5/82
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide the magnetic recording medium which has high hardness, warps less, can be formed with films at a high temp., necessitated the smaller power to be required for heating for increasing coercive force, is improved in mechanical characteristics and capable of carrying out high density recording.

CONSTITUTION: This magnetic recording medium is constituted by using single crystal silicon as a substrate and the face bearing of the substrate surface is a (100) face. The angle formed by the direction perpendicular to the surface of the substrate formed with the recording film of the magnetic recording medium consisting of such single crystal silicon substrate and the recording film consisting of a magnetic material formed on at least one surface thereof and the crystal bearing <100> of the single crystal silicon which is the substrate is ≤ 20 deg..

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-68463

(43)公開日 平成6年(1994)3月11日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 5/82

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7303-5D

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 特願平5-125777

(22)出願日 平成5年(1993)5月27日

(31)優先権主張番号 特願平4-181695

(32)優先日 平4(1992)6月16日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000002060

信越化学工業株式会社

東京都千代田区大手町二丁目6番1号

(72)発明者 金子 英雄

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

信越化学工業株式会社コーポレートリサーチセンター内

(72)発明者 徳永 勝志

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

信越化学工業株式会社コーポレートリサーチセンター内

(74)代理人 弁理士 山本 亮一 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 磁気記録媒体

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 本発明は、硬度が高くてそりが小さく、高温で成膜することができ、保磁力を大きくするための加熱に要するパワーが小さくすむ、機械特性の改善され、かつ高密度記録が可能な磁気記録媒体の提供を目的とするものである。

【構成】 本発明の磁気記録媒体は、単結晶シリコンを基板として用いた磁気記録媒体において、基板表面の面方位が(100)面であることを特徴とするものであり、これはまた単結晶シリコンからなる基板と少なくとも片面に形成された磁性材料からなる記録膜とからなる磁気記録媒体において、基板の記録膜を形成する面に対し垂直方向と基板である単結晶シリコンの結晶方位<100>のなす角が20度以下であることを特徴とするものである。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磁気記録媒体において、基板表面の面方位が (100) 面である単結晶シリコンを基板とすることを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項 2】 単結晶シリコンからなる基板と少なくとも片面に形成された磁性材料からなる記録膜とからなる磁気記録媒体において、基板の記録膜を形成する面に対し垂直方向と基板である単結晶シリコンの結晶方位 <100> のなす角が 20 度以下であることを特徴とする磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は磁気記録媒体、特に高密度記録ができ、かつ機械特性のすぐれた基板からなる磁気記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 情報化社会の進展に伴って大容量の記録媒体が必要とされ、特にコンピューターの外部メモリとして中心的役割を果たしている磁気ディスクについては年々記録容量、記録密度が増加してきているが、さらに高密度の記録を行なうために開発が進められている。特にノート型パソコンやパームトップパソコンの開発により、小型で衝撃に強い記録装置が望まれ、そのためにより高密度記録ができ、機械強度の強い記録媒体が望まれている。

【0003】 このような磁気ディスクにおける記録媒体の強度、表面の平滑度、そり、重量などの機械特性は基板によるものとされており、この磁気ディスク用の基板としては従来からアルミニウム合金が用いられているが、これについては記録密度の向上に伴ってより表面粗さが小さく、耐摩耗性の大きいものが求められており、特にノート型パソコンの普及に伴って消費電力が少なくすむ磁気ディスクが求められているが、磁気ディスクドライブの電力消費の多くはスピンドルモーターによるものであるから電力消費を少なくするために軽量の基板が求められている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 他方、高記録密度のためには記録膜は保磁力の大きい方が望ましいのであるが、一般に用いられているコバルト合金ではある温度までは成膜温度の高いほど保磁力は大きくなり、この保磁力を大きくする目的で成膜前にその基板を加熱するのであるが、アルミニウム合金は柔らかいものであるために耐摩耗性、加工性が悪く、これを補うためにその表面に NiP メッキを行なうと、この NiP 膜とアルミニウム合金との熱膨張率の差のために、基板の加熱、冷却時にこれがそり易くなるし、NiP 膜は 280℃ 以上に加熱すると磁性を帯びるためにあまり高温で成膜することができないという不利がある。

【0005】 また、この磁気ディスク用基板については

硬く、表面粗さが小さいということからガラス基板も用いられているが、このガラス基板は強化処理してあるために表面にひずみ層があり、圧縮応力が働いていることから基板を加熱すると基板がそり易いという欠点があるし、このものは加熱がしにくいために十分な保磁力を得るには大きな加熱パワーが必要とされるという欠点もある。

【0006】 そのため、本発明者らはさきに、この磁気記録媒体の基板として単結晶シリコンを用いることを提案し (特願平 4-112164 号明細書参照)、これによればガラス基板にくらべて 1) 基板加熱に用いる赤外線ヒーターが少ないパワーですむ、2) ひずみ層がないために温度上昇で基板に反りが生じない、3) 600℃ 以上の高温に耐える、という利点のあることを確認しているが、この単結晶シリコンを基板として用いた場合、基板表面の面方位によって強度や硬度の異なることが判った。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのような問題点を解決した磁気記録媒体に関するもので、これは単結晶シリコンを基板として用いた磁気記録媒体において、基板表面の面方位が (100) 面であることを特徴とするものであり、これはまた単結晶シリコンからなる基板と少なくとも片面に形成された磁性材料からなる記録膜とからなる磁気記録媒体において、基板の記録膜を形成する面に対し垂直方向と基板である単結晶シリコンの結晶方位 <100> のなす角が 20 度以下であることを特徴とするものである。

【0008】 すなわち、本発明者らは単結晶シリコンを基板として用いる磁気記録媒体において、この記録膜を形成する基板表面をどのような面方位のものとすることがよいかということを種々検討した結果、この単結晶シリコンについてはこの基板表面の面方位が (100) 面であるものとしてこれが他の面方位のものにくらべて最も硬く、したがって耐摩耗性がよく、破壊強度も最も大きく、耐衝撃性のよいものになるということを見出し本発明を完成させた。以下にこれをさらに詳述する。

【0009】 本発明は磁気記録媒体に関するものであり、これは単結晶シリコンを基板として用いる磁気記録媒体において、記録膜を形成する基板表面の面方位が (100) 面であることを特徴とするものであるが、これによれば基板が単結晶シリコンであることから熱処理での反りが少なく、600℃ 以上でも成膜でき、小さい加熱パワーで大きな保持力をえることができるほか、これが面方位 (100) 面のものであることから機械特性のすぐれたものになるという有利性が与えられる。

【0010】 本発明の磁気記録媒体はその基板を表面の面方位が (100) 面である単結晶シリコンからなるものとしたものであるが、これによればシリコン単結晶は比重が 2.3 で Al 合金の 2.7 より小さい軽いもので

あることから磁気ディスクドライブ用の電力消費の少ないものとなるし、この単結晶シリコンはピッカース硬度が1,000程度で硬度の高いものであるため反りの原因となる熱膨張率の異なる層や応力のかかった層を必要としないために反りの発生は小さく、さらにこの単結晶シリコンは融点が1,410℃であるので600℃以上の高い温度で成膜することができるという有利性をもつものである。

【0011】しかして、この単結晶シリコンはダイヤモンド構造をした面心立方格子状をしており、その最密面は6回対称軸をもつ(111)面であり、格子間距離が最も大きいのは(110)面であるが、これをその他の対称性のよい面として4回対称軸をもつ(100)面とすると、これが最も硬く、したがって耐磨耗性のよいこと、またこれは破壊強度が最も大きく、耐衝撃性のすぐれたものであることが見出されたので、これをその面方位が(100)面のものとしてこれを磁気記録媒体の基板とするとこれが機械的特性のすぐれたものになるということが確認された。

【0012】さらに、記録媒体に情報を読み書きする磁気ヘッドと記録媒体の距離は小さいほど高記録密度で情報を読み書きできることが一般に知られているが、基板の記録膜を形成する面に対して垂直方向と、基板である単結晶シリコンの結晶方位<100>のなす角が20度以下であれば、基板の記録膜を形成する面に対して垂直をなす方向が基板である単結晶シリコンの結晶方位<111>である基板と比べて磁気ヘッドと記録媒体の距離を十分小さくすることができる。

【0013】本発明の磁気記録媒体はこの基板として表面の面方位が(100)面である単結晶シリコン上に膜を構成することによって作られるが、この基板上に成膜される膜の材質、構成はどのようなものでもよい。したがって、これは例えば記録膜として従来から一般に用いられているコバルト系合金やフェライト系のものとすればよい。また、この膜構成は基板側から下地膜、記録膜、保護膜の順に積層したものとすればよいが、これは下地膜、保護膜のいずれか一方または両方を欠除したものとしてもよいし、下地膜、記録膜、保護膜のうちの一層または二層以上を多層膜として構成したものであってもよい。なお、これについては島状成長なども利用して、磁気ヘッドとの吸着防止のための層を設けたものとしてもよい。

【0014】

【実施例】つぎに本発明の実施例をあげる。

実施例1

単結晶シリコンの表面の面方位を変えてそのピッカース硬度を測定したところ、表1に示したとおりの結果が得られ、(100)面のものの硬度が最も高いことが確認された。

【0015】

【表1】

結晶面	硬度
(100)	980
(111)	940
(110)	960

【0016】表面の面方位が(100)、(111)である2種の単結晶シリコンを幅10mm、厚さ2mm、長さ30mmに加工し、これらの3点曲げ強度の測定を連続荷重で行なったところ、図1に示したとおりの結果が得られ、(100)面の方が(111)面よりも強度の大きいことが確認された。

【0017】実施例2

直径100mmの単結晶シリコンインゴットから、記録膜を成膜する面と垂直をなす結晶方位<100>である単結晶の板をきりだし、これを中心に25mmの穴のあいた直径48mm、厚み0.38mmのディスク状基板を作製した。この基板を真空チャンバーに入れ、赤外線ランプで300度に加熱したのち、下地層としてCrを100nm、記録膜として $\text{Co}_{86}\text{Cr}_{12}\text{Ta}_2$ を60nm、保護膜としてCを30nm、この順にDCスパッタ法にて成膜を行った。この試料を一边1cmの正方形に割り、VSMで最高10kOeまで印加し、保磁力の測定を行ったところ、保磁力は1300Oeと十分大きな値が得られた。さらに、あらかじめ回転速度と磁気ヘッドの浮上量の関係がわかっているAEセンサー付きの磁気ヘッドが取付けてあるスピンスタンドを用意し、これにとりつけ、ヘッドが浮上する高さをモーター回転数から調べたところ、0.04μm以下であった。

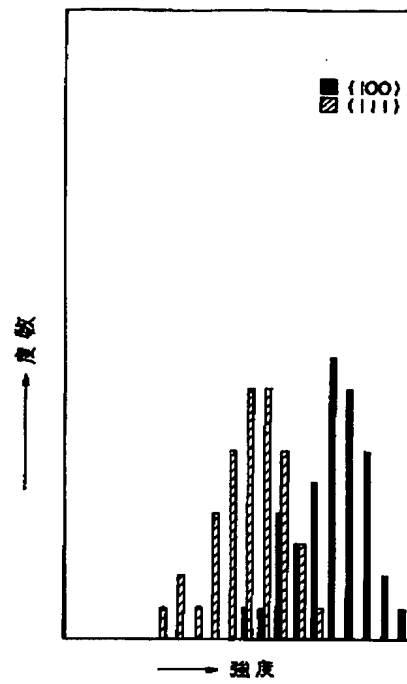
【0018】

【発明の効果】本発明は磁気記録媒体に関するものであり、これは前記したように基板が単結晶シリコンを基板に用いた磁気記録媒体において、基板表面の面方位が(100)面であることを特徴とするものであるが、これによれば単結晶シリコンが軽量で硬度が高く、熱処理によるそりも小さく、600℃以上での成膜もでき、さらにはガラス基板よりも小さいパワーで加熱することができるし、面方位が(100)面のものは他の面方位のものに比べて最も硬く、破壊強度も最も大きく、かつ高密度記録ができ機械特性のすぐれた磁気記録媒体を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】表面の面方位が(100)、(111)面である単結晶シリコンの3点曲げ強度測定結果のグラフを示したものである。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 俵好夫

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

信越化学工業株式会社コーポレートリサーチセンター内